



TANTÁRGYI ADATLAP

I. TANTÁRGYLEÍRÁS

1. ALAPADATOK

1.1. *Tantárgy neve (magyarul, angolul)*

Orvostechnikai anyagok • Biocompatible materials

1.2. *Azonosító (tantárgykód)*

BMEGEMTNGK6

1.3. *A tantárgy jellege*

kontaktórás tanegység

1.4. *Kurzustípusok és óraszámok (heti/féléves)*

kurzustípus	óraszám (heti)	jelleg (kapcsolt/önálló)
előadás (elmélet)	2	-
gyakorlat	-	-
laboratóriumi gyakorlat	1	kapcsolt

1.5. *Tanulmányi teljesítményértékelés (minőségi értékelés) típusa*

félévközi érdemjegy

1.6. *Kreditszám*

4

1.7. *Tantárgyfelelős*

neve: Dr. Mészáros István Attila (71956336901)
beosztása: egyetemi tanár
elérhetősége: meszaros.istvan.attila@gpk.bme.hu

1.8. *Tantárgyat gondozó oktatási szervezeti egység*

Anyagtudomány és Technológia Tanszék (<http://www.att.bme.hu/>)

1.9. *A tantárgy weblapja*

<http://att.bme.hu/index.php/oktatas/msc-kepzes-targyai/orvostechnikai-anyagok-msc/>

1.10. *A tantárgy oktatásának nyelve*

magyar

1.11. *A tantárgy elsődleges mintatantervi jellege*

kötelező

1.12. *Közvetlen előkövetelmények*

Erős előkövetelmény:	-
Gyenge előkövetelmény:	-
Párhuzamos előkövetelmény:	-
Mérföldkő típusú előkövetelmény:	-
Kizáró feltételek:	-

(nem vehető fel a tantárgy, ha korábban teljesítette az alábbi tantárgyak vagy tantárgycsoportok bármelyikét)

2. CÉLKITŰZÉSEK ÉS TANULÁSI EREDMÉNYEK

2.1. Célkitűzések

A tárgy a gyógyászati tevékenység során használt speciális anyagokkal –fémek, ötvözetek, kerámiák– foglalkozik. Bemutatja az anyagokkal szemben támasztott igényeket, részletesen tárgyalja az alkalmazott anyagok szerkezetét, gyártási technológiáját és mértékadó tulajdonságait. A tárgy legfontosabb fejezetei a következők: az életfunkciókhoz kapcsolódó fizikai, biológiai alapok összefoglalása, az orvosi műszerek és berendezések speciális anyagai, az élő szervezetbe beépített anyagok, (protézisek) várható élettartama igénybevételeik függvényében valamint az ezt befolyásoló tényezők és hatásaik.

2.2. Tanulási eredmények

A tantárgy sikeres teljesítésével elsajátítható kompetenciák:

A. Tudás

- Átfogó ismeretekkel rendelkezik a gyógyászati tevékenységek során használt anyagok (fémek, kerámiák) tulajdonságaival kapcsolatban.
- Ismeri az orvostechnikai anyagokkal szemben támasztott követelményeket.
- Ismeri az orvostechnikai anyagok szerkezetét, gyártástechnológiáját és mértékadó tulajdonságait.
- Ismeri a biokompatibilitás és biofunkcionalitás fogalmát és következményeit.
- Összefoglalja a biokompatibilitás és biofunkcionalitás fogalmát és következményeit.
- Érti egy adott alkalmazáshoz megfelelő biokompatibilis anyag kiválasztásának szabályait.
- Tájékozott a fogászati és endovaszkuláris implantátumok anyagaival és tulajdonságaival kapcsolatban.
- Érti van az osseointegráció fogalmát és az azt befolyásoló tényezőket.
- Értelmezi az orvostechnikai eszközök állapotát jellemző mennyiségeket.
- Érti az implantátum tervezés és gyártás alapvető lépéseit.

B. Képesség

- Képes méréssel meghatározni különböző implantátumok geometriai jellemzőit.
- Képes meghatározni a leromlási folyamat alapvető jellegét implantátumok esetén.
- Javaslatot tesz adott alkalmazáshoz megfelelő biokompatibilis anyag kiválasztására.
- Képes meghatározni fogászati implantátumok méretezését.
- Használja az anyagválasztáshoz szükséges lépéseket orvostechnikai eszközök esetén.
- Végzi az orvostechnikai mérések eredményeinek kiértékelését.
- Megvizsgálja szemrevételezéssel az orvostechnikai eszközök állapotát.
- Kiszámítja az eszközök funkcionális tulajdonságait.
- Használja az anyagválasztáshoz szükséges lépéseket orvostechnikai eszközök esetén.
- Elemzi az orvostechnikai eszköz korróziós tulajdonságait és viselkedését.

C. Attitűd

- Munkáját, eredményeit és következtetéseit folyamatosan ellenőrzi.
- Folyamatos ismeretszerzéssel bővíti az orvostechnikai anyagokkal kapcsolatos tudását.

- Nyitott az információtechnológiai eszközök használatára.
- Törekszik az orvostechnikai mérések végzéséhez szükséges mérés technikai és adatfeldolgozási eszközrendszer megismerésére és rutinszerű használatára.
- Fejleszti a pontos és hibamentes feladatmegoldást, a mérnöki precizitást és szabatosságot szolgáló képességeit.
- Eredményeit a szakma szabályainak megfelelően publikálja.
- Véleményét és nézeteit másokat nem sértve közlésezi.

D. Önállóság és felelősség

- Együttműködik az ismeretek bővítése során az oktatóval és hallgatótársaival.
- Elfogadja a megalapozott szakmai és egyéb kritikai észrevételeket.
- Egyes helyzetekben – csapat részeként – együttműködik hallgatótársaival a feladatok megoldásában.
- Ismeretei birtokában, elemzései alapján felelős, megalapozott döntést hoz.
- Elkötelezett a rendszerelvű gondolkodás és problémamegoldás elvei és módszerei iránt.

2.3. Oktatási módszertan

A tantárgy oktatása során az előadás és a laboratóriumi gyakorlat együttesen segíti a tananyag elsajátítását. Az előadások alapvetően a frontális oktatás technikáját alkalmazva ismertetik meg a hallgatókkal a tudás kompetenciaelemek által meghatározott információkkal. Az előadások az elérhető írásos tananyagok egymást kiegészítik, külön-külön nem elegendőek a megfelelő felkészültség eléréséhez. Az előadások az ismeretek alkalmazását és készségszintű elsajátítását segítik elő.

2.4. Tanulástámogató anyagok

a) Tankönyvek

Ginsztler-Hidasi-Dévényi: Alkalmazott anyagtudomány, Egyetemi tankönyv, Műegyetemi Kiadó 2000. (ISBN 963 420 611)

S Ramakrishna, L Tian, C Wang, S Liao, W E Teo: Medical Devices, 1st Edition. Regulations, Standards and Practices, Woodhead Publishing, 2015, ISBN 9780081002919

b) Jegyzetek

-

c) Letölthető anyagok

<http://att.bme.hu/index.php/oktatas/msc-kepzes-targyai/orvostechnikai-anyagok-msc/>

2.5. A tantárgyleírás hatályossága

Hatályosság kezdete: 2021. október 28.

Hatályosság vége: 2024. december 31.

II. TANTÁRGYKÖVETELMÉNYEK

3. A TANULMÁNYI TELJESÍTMÉNY ELLENŐRZÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

3.1 Általános szabályok

A tanulási eredmények értékelése évvégi írásbeli teljesítménymérés (vizsga) alapján történik. A dolgozat egyrészt a megszerzett ismeretek alkalmazására fókuszál, így a problémafelismerést és -megoldást helyezi a középpontba, azaz gyakorlati (anyagválasztási) feladatokat kell megoldani, másrészt a szükséges lexikális ismereteket kéri számon a teljesítményértékelés során, a rendelkezésre álló munkaidő 90 perc.

3.2 Teljesítményértékelési módszerek

A. Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részletes leírása

B. Vizsgaidőszakban végzett teljesítményértékelés (vizsga, ha releváns)

A vizsga elemei:

1. írásbeli részvizsga

kötelezettség:

nincs ilyen vizsgaelem

leírás:

2. szóbeli részvizsga

-

3. gyakorlati részvizsga

-

4. évközi eredmények beszámítása

-

3.3 Szorgalmi időszakban végzett teljesítményértékelések részaránya a minősítésben, aláírás megadásában

azonosítója	részarány
-------------	-----------

Az aláírás megadásának feltétele, hogy az évközi teljesítményértékeléseken szereshető pontszám legalább 41%-át elérje.

3.4 Vizsgaelemek részaránya a minősítésben (ha releváns)

típus	részarány
írásbeli részvizsga	0 %
szóbeli részvizsga	0 %
gyakorlati részvizsga	0 %
évközi eredmények beszámítása	0 %

3.5 Érdemjegy megállapítás

érdemjegy • [ECTS minősítés]	teljesítmény %-ban kifejezve
jeles(5) • Excellent [A]	85% felett
jeles(5) • Very Good [B]	85% .. 85%
jó(4) • Good [C]	70% .. 85%

közepes(3) • Satisfactory [D]	55% .. 70%
elégéséges(2) • Pass [E]	40% .. 55%
elégtelen(1) • Fail [F]	40% alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik

3.6 Jelenléti és részvételi követelmények

Az előadások legalább 70%-án (lefelé kerekítve) jelen kell lenni.

A laboratóriumi gyakorlatok legalább 100%-án (lefelé kerekítve) tevőlegesen részt kell venni.

3.7 Javítás, ismétlés és pótlás különös szabályai

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSz általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni.

Korábbi eredmény figyelembevétele javítás, ismétlés-javítás esetén:

az időben újabb eredmény felülírja a korábbi

El nem végzett laboratóriumi gyakorlatok teljesítése:

az el nem végzett laborgyakorlatok a pótlási időszakban kötelezően elvégzendők

Hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laboratóriumi gyakorlatok ismétlése:

a hibásan (pl. jegyzőkönyvhiba) teljesített laborgyakorlat a hibás rész kijavított formában történő benyújtásával teljesíthető

3.8 A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka

Tevékenység	óra/félév
részvétel a kontakt tanórákon	42
felkészülés a laboratóriumi gyakorlati foglalkozásokra	14
további, a teljesítéshez szükséges munkaidő ráfordítás	64
összesen	120

3.9. Tantárgykövetelmények hatályossága

Tantárgykövetelmények hatályosságának kezdete:

2021. október 28.

Tantárgykövetelmények hatályosságának vége:

2022. február 1.

4. KIEGÉSZÍTŐ INFORMÁCIÓK

4.1 Elsődleges szak

A tantárgy elsődleges (fő) szakja, amelyen meghirdetésre kerül és amelyhez a kompetenciák kapcsolódnak:

Minden mesterszakon közös

4.2 Kapcsolódás a KKK rendelet céljához és (szakos) kompetenciáihoz

Ez a tantárgy a KKK rendeletben meghatározott, következő kompetenciák fejlesztését szolgálja>

a) tudás

- Ismeri szakterülete általános és specifikus jellemzőit, határait, legfontosabb fejlődési irányait, a szakterület kapcsolódását a rokon szakterületekhez.
- Részletekbe menően ismeri az adott szakterület összefüggéseit, elméleteit és az ezeket felépítő terminológiát.
- Részletekbe menően ismeri a szakterületéhez kapcsolódó jogi szabályozást, az etikai normákat.

b) képesség

- Elvégzi az adott szakterület ismeretrendszerét alkotó különböző elképzelések részletes analízisét, az átfogó és speciális összefüggéseket szintetizálva megfogalmazza és ezekkel adekvát értékelő tevékenységet végez.
- Sokoldalú, interdiszciplináris megközelítéssel azonosít speciális szakmai problémákat, feltárja és megfogalmazza az azok megoldásához szükséges részletes elméleti és gyakorlati hátteret.
- Magas szinten használja a szakterület ismeretközvetítési technikáit, és dolgozza fel a magyar és idegen nyelvű publikációs forrásait, rendelkezik a hatékony információkutatás, -feldolgozás ismereteivel a szakterülete vonatkozásában.

c) attitűd

- Új, komplex megközelítést kívánó, stratégiai döntési helyzetekben, illetve nem várt élethelyzetekben is a jogszabályok és etikai normák teljes körű figyelembevételével hozza meg döntését.
- Törekszik arra, hogy szakterülete legújabb eredményeit saját fejlődésének szolgálatába állítsa.
- Szakterülete legfontosabb problémái kapcsán átlátja és képviseli az azokat meghatározó aktív állampolgári, műveltségi elemeket.

d) önállóság és felelőség

- Jelentős mértékű önállósággal végzi átfogó és speciális szakmai kérdések végiggondolását és adott források alapján történő kidolgozását.
- Bekapcsolódik kutatási és fejlesztési projektekbe, a projektcsoportban a cél elérése érdekében autonóm módon, a csoport többi tagjával együttműködve mozgósítja elméleti és gyakorlati tudását, képességeit.
- Különböző bonyolultságú és különböző mértékben kiszámítható kontextusokban a módszerek és technikák széles körét alkalmazza önállóan a gyakorlatban.

4.3 A tantárgy teljesítéséhez ajánlott előzetes ismeretek

Tudás típusú kompetenciák

(azon előzetes ismeretek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) | -

Képesség típusú kompetenciák

(azon előzetes képességek és készségek összessége, amelyek megléte nem kötelező, de a tantárgy eredményes teljesítését nagyban elősegíti) | -